FRANÇAIS

CELESTRON®

Télescopes série PowerSeeker®

GUIDE DE L'UTILISATEUR

- ***PowerSeeker 50AZ # 21039***
- ***PowerSeeker 60AZ # 21041***
- ***PowerSeeker 76AZ # 21044***

Table des matières

INTRODUCTION 3
ASSEMBLAGE 6
- Installation du trépied 6
- Fixation du tube du télescope sur la monture 7
- Déplacement manuel du télescope 8
- Installation du renvoi à 90º et des oculaires (lunette) – 60AZ 8
- Installation du renvoi à 90º et des oculaires (lunette) – 50AZ 8
- Installation des oculaires sur les newtoniens 9
- Installation et utilisation des lentilles de Barlow 9
- Installation et utilisation de l'oculaire redresseur 1,5x – 50AZ 9
- Installation du chercheur 10
- Alignement du chercheur 10

NOTIONS FONDAMENTALES SUR LES TÉLESCOPES 11
- Orientation de l'image 12
- Mise au point 12
- Calcul du grossissement 12
- Établissement du champ de vision 13
- Conseils généraux d'observation 13

NOTIONS FONDAMENTALES D'ASTRONOMIE 14
- Le système de coordonnées célestes 14
- Mouvement des étoiles 15

OBSERVATION CÉLESTE 16
- Observation de la Lune 16
- Observation des planètes 16
- Observation du Soleil 16
- Observation d'objets du ciel profond 17
- Conditions de visibilité 19

ASTROPHOTOGRAPHY 20
- Photographie au foyer primaire et courte exposition 20
- Photographie planétaire et lunaire avec imageurs spéciaux 20
- Imagerie CCD pour les objets du ciel profond 20
- Photographie terrestre 20

ENTRETIEN DU TÉLESCOPE 21
- Entretien et nettoyage des éléments optiques 21
- Collimation d'un télescope newtonien 21

ACCESSOIRES EN OPTION 24
SPÉCIFICATIONS DU POWERSEEKER 25

CELESTRON Introduction

Nous vous félicitons d'avoir fait l'acquisition d'un télescope PowerSeeker ! La série de télescopes PowerSeeker se décline en plusieurs modèles et ce guide regroupe trois modèles différents montés sur une monture Alt-AZ (la monture altazimutale est le type de monture la plus simple avec deux mouvements – altitude (haut et bas) et azimut (mouvement latéral)) — lunette 50 mm, lunette 60 mm et newtonien 76 mm. La série PowerSeeker est fabriquée à partir de matériaux de qualité supérieure qui en assurent la stabilité et la durabilité. Tous ces éléments réunis font de ce télescope un instrument capable de vous donner une vie entière de satisfaction avec un entretien minimum.

La conception même de ces instruments est telle que l'acquéreur d'un premier télescope bénéficie ici d'un produit exceptionnel. La série PowerSeeker se distingue par un design compact et portable ainsi qu'une importante performance optique destinée à encourager tout nouvel arrivant dans l'univers des astronomes amateurs. De plus, votre télescope PowerSeeker convient parfaitement aux observations de sites terrestres grâce à une puissance d'observation élevée et étonnante.

Les télescopes PowerSeeker bénéficient d'une **garantie limitée de deux ans**. Pour de plus amples informations, consultez notre site web sur www.celestron.com

Voici quelques-unes des nombreuses caractéristiques du PowerSeeker :

- Tous les éléments optiques sont en verre traité afin d'obtenir des images claires et nettes.
- Monture altazimutale rigide se manœuvrant aisément avec pointage simple sur les objets repérés.
- Trépied pré-monté en aluminium assurant une plate-forme stable.
- Installation rapide et simple sans outils.
- CD-ROM « The Sky » Niveau 1 --- logiciel d'astronomie offrant des informations sur le ciel avec cartes du ciel imprimables.
- Tous les modèles peuvent être utilisés terrestriellement ou astronomiquement avec les accessoires standard livrés avec.

Prenez le temps de lire ce guide avant de vous lancer dans l'exploration de l'Univers. Dans la mesure où vous aurez probablement besoin de plusieurs séances d'observation pour vous familiariser avec votre télescope, gardez ce guide à portée de main jusqu'à ce que vous en maîtrisiez parfaitement le fonctionnement. Le guide fournit des renseignements détaillés sur chacune des étapes, ainsi qu'une documentation de référence et des conseils pratiques qui rendront vos observations aussi simples et agréables que possible.

Votre télescope a été conçu pour vous procurer des années de plaisir et d'observations enrichissantes. Cependant, avant de commencer à l'utiliser, il vous faut prendre en compte certaines considérations destinées à assurer votre sécurité tout comme à protéger votre matériel.

Avertissement

- **Ne regardez jamais directement le Soleil à l'œil nu ou avec un télescope (sauf s'il est équipé d'un filtre solaire adapté). Des lésions oculaires permanentes et irréversibles risqueraient de survenir.**
- **N'utilisez jamais votre télescope pour projeter une image du Soleil sur une surface quelconque. L'accumulation de chaleur à l'intérieur peut endommager le télescope et tout accessoire fixé sur celui-ci.**
- **N'utilisez jamais le filtre solaire d'un oculaire ou une cale de Herschel. En raison de l'accumulation de chaleur à l'intérieur du télescope, ces dispositifs peuvent se fissurer ou se casser et laisser la lumière du Soleil non filtrée atteindre les yeux.**
- **Ne laissez jamais le télescope seul en présence d'enfants ou d'adultes qui n'en connaissent pas forcément les procédures de fonctionnement habituelles.**

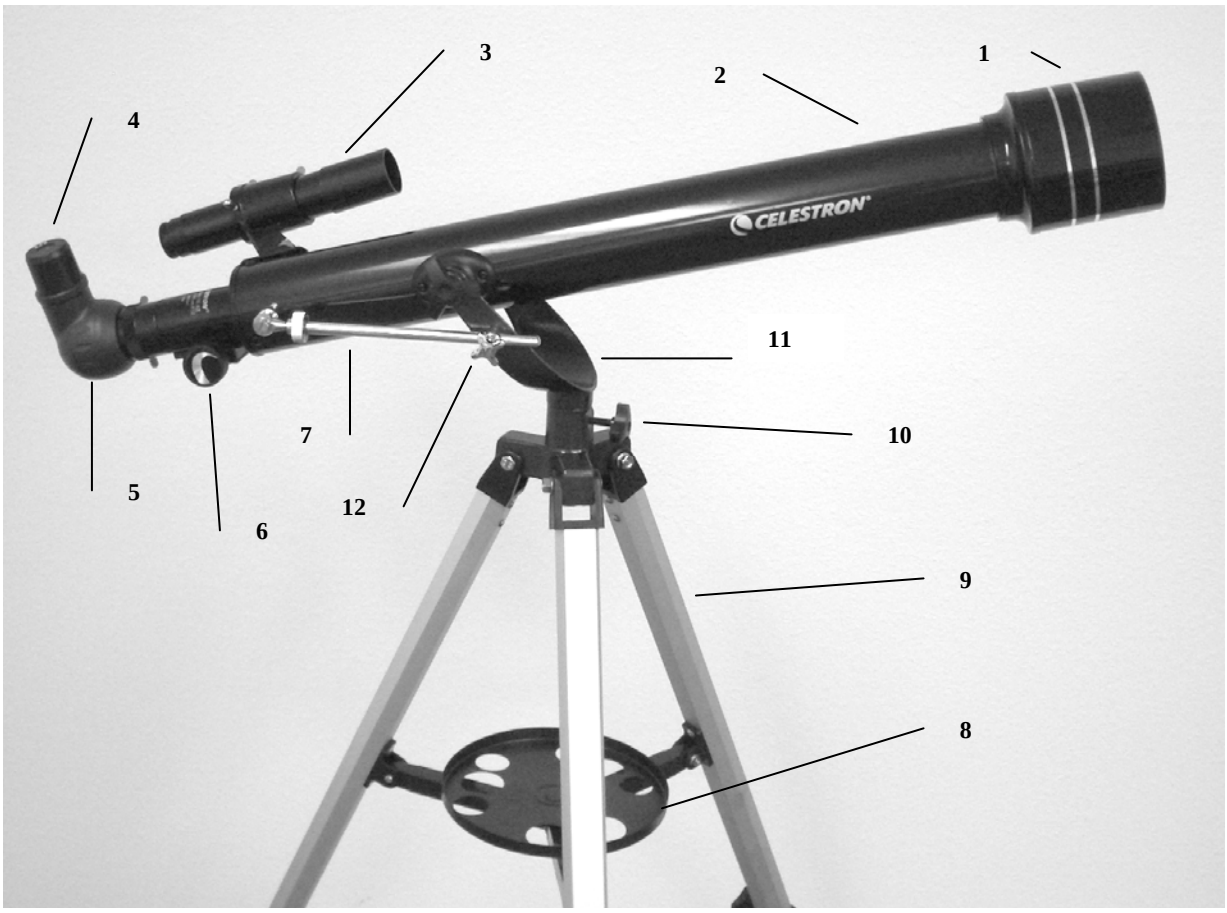


Figure 1-1 Lunette astronomique PowerSeeker 60AZ
(Similaire au PowerSeeker 50AZ)

1.	**Objectif**	**7.**	**Tige de contrôle lent de l'altitude (non sur le 50AZ)**
2.	**Tube optique du télescope**	**8.**	**Tablette à accessoires**
3.	**Chercheur**	**9.**	**Trépied**
4.	**Oculaire**	**10.**	**Verrouillage de l'azimut (non sur le 50AZ)**
5.	**Redresseur à 90º**	**11.**	**Monture Alt-Az**
6.	**Bouton de mise au point**	**12.**	**Bouton de blocage de l'altitude**

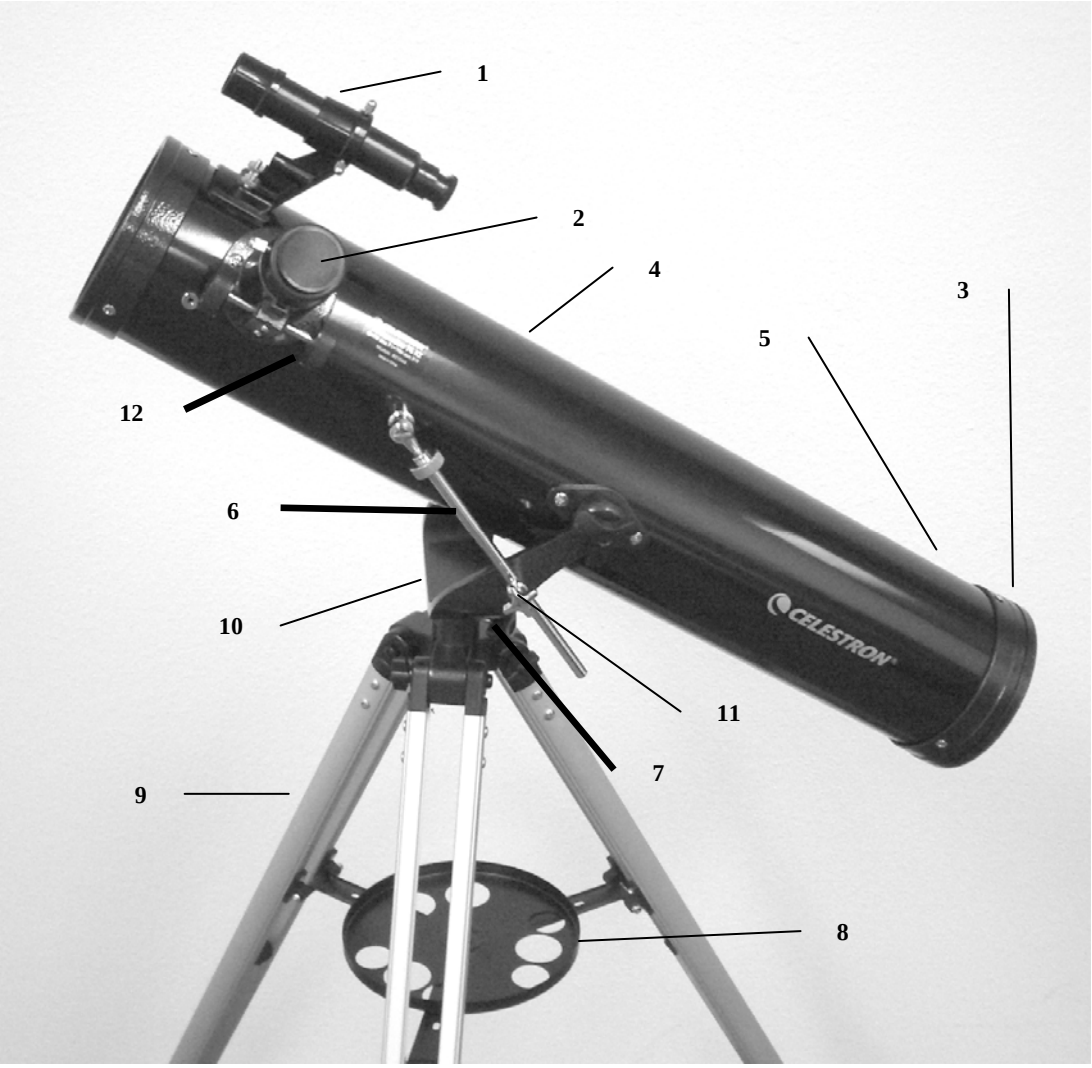


Figure 1-2 Newtonien PowerSeeker 76AZ

1.	**Chercheur**	**7.**	**Manette de verrouillage de l'azimut**
2.	**Oculaire**	**8.**	**Tablette à accessoires**
3.	**Vis de réglage de la collimation (sur l'arrière)**	**9.**	**Trépied**
4.	**Tube optique du télescope**	**10.**	**Monture Alt-Az**
5.	**Miroir primaire**	**11.**	**Verrouillage de l'altitude**
6.	**Tige de contrôle lent de l'altitude**	**12.**	**Bouton de mise au point**

Assemblage

Ce chapitre explique comment assembler votre télescope PowerSeeker. Votre télescope devrait être monté à l'intérieur la première fois afin de pouvoir identifier facilement les différentes pièces et de vous familiariser avec la bonne procédure de montage avant de tenter de le faire à l'extérieur.

Chaque PowerSeeker est livré dans un carton. Les pièces du carton communes à tous les modèles sont les suivantes : tube optique, monture altazimutale et CD-ROM « The Sky » Niveau 1.
Le 50AZ inclut des accessoires de 24 mm (0,96 po) – oculaire de 20 mm, oculaire de 12 mm, oculaire de 4 mm, lentille de Barlow 3x, et oculaire redresseur 1,5x.
Le 60AZ et le 76AZ incluent des accessoires de 31 mm (1,25 po) – oculaire de 20 mm (redresseur d'images pour le 76AZ), oculaire de 4 mm, lentille de Barlow 3x, renvoi à 90º redresseur d'images pour le 60AZ.

Installation du trépied

1. Retirez le trépied du carton (Figure 2-1). Le trépied est livré pré-monté afin d'en faciliter l'installation. Chaque trépied est différent selon les modèles tout en étant cependant similaire aux photos illustrées ci-dessous.
2. Mettez le trépied debout et écartez chacun des pieds jusqu'à ce qu'ils soient en pleine extension, puis appuyez légèrement sur le support central du trépied (Figure 2-2). La partie supérieure du trépied se nomme la tête du trépied (monture altazimutale).
3. Ensuite, vous installerez la tablette à accessoires du trépied (Figure 2-3) sur le support central du trépied (centre de la Figure 2-2).
4. Une vis est fixée sous la tablette à accessoires, au centre (sauf pour le 50AZ). Cette vis se fixe dans l'orifice fileté situé au centre du support central du trépied en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre - remarque : Tirez légèrement sur le support central du trépied pour pouvoir le fixer facilement. Continuez à tourner manuellement la tablette jusqu'à ce qu'elle soit bien serrée – veillez à ne pas forcer. Le 50AZ se présente légèrement différemment. Sur ce modèle, vous dévissez un petit bouton placé au centre de la tablette (voir Figure 2-3a) puis vous installez la tablette sur le trou fileté et serrez le bouton de manière à bien maintenir la tablette en position.

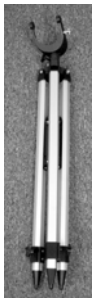


Figure 2-1

Figure 2-2

Figure 2-3

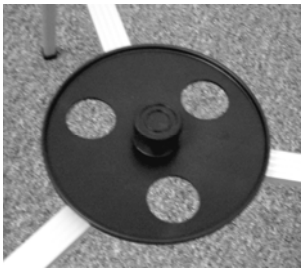


Figure 2-3a

5. Le trépied est maintenant monté (Figure 2-4).
6. Vous pouvez régler les pieds télescopiques du trépied à la hauteur souhaitée. La hauteur la plus basse est de 69 cm (27 po) et la plus haute de 119 cm (47 po). Déverrouillez les boutons de blocage à la base de chacun des pieds du trépied en les tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (Figure 2-5) et déployez les pieds à hauteur voulue, puis resserrez fermement les boutons. La Figure 2-6 donne une illustration d'un trépied en pleine extension.
7. Le trépied offrira une plus grande rigidité et stabilité aux réglages de hauteur les plus bas.

Figure 2-4

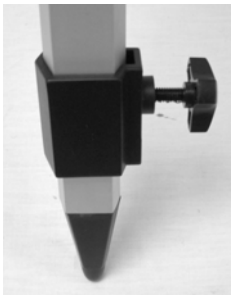


Figure 2-5

Figure 2-6

Fixation du tube du télescope sur la monture

Le tube optique du télescope se fixe sur la monture altazimutale avec la tige de contrôle lent de l'altitude et les boutons prévus pour le modèle 60AZ et 76AZ. Le 50AZ se fixe directement sur la tête de la monture altazimutale.
Avant de commencer, retirez le cache de l'objectif (lunette) ou le cache de l'ouverture frontale (newtonien). Pour monter le tube du télescope sur les montures du 60AZ et du 76AZ :

1 Retirez le papier protecteur qui recouvre le tube optique.
2 Placez le tube du télescope dans la monture en fourche (altazimutale) de manière à ce que la tige de contrôle lent de l'altitude soit située du même côté que la vis de blocage (Voir Figure 1-1).
3 Dévissez le bouton de blocage de l'altitude afin de dégager l'orifice dans le boulon à œil (voir Figure 2-8).
4 Faites passer la tige dans le boulon à œil, puis serrez le bouton de blocage de l'altitude– Figure 2-9.
5 Enfilez les deux boutons (un de chaque côté de la monture) par la partie supérieure de la monture dans les trous filetés situés dans le tube optique et serrez – Figure 2-7.

Figure 2-7

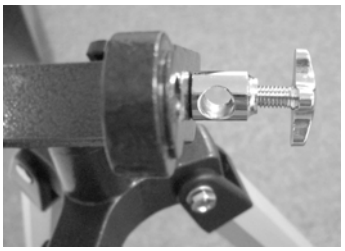


Figure 2-8

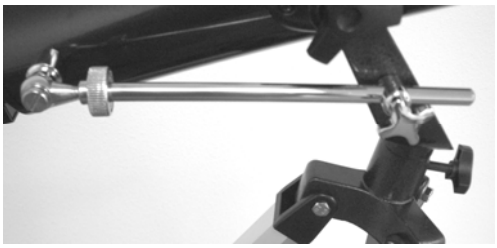


Figure 2-9

Pour le 50AZ, procédez comme suit :

1. Retirez le papier protecteur qui recouvre le tube optique.
2. Placez le tube optique du télescope sur la monture altazimutale de manière à aligner l'orifice situé sur le dessus de la plate-forme du tube optique sur les trous de la tête de la monture – voir Figure 2-11.
3. Insérez le bouton de blocage de l'altitude (voir au centre de la Figure 2-10) à travers la tête de la monture et la plate-forme du tube optique (vérifiez que l'orifice est parfaitement dégagé sur toute la longueur avant de serrer le bouton).

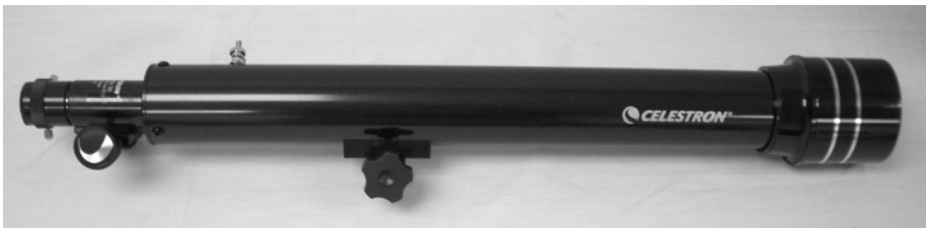


Figure 2-10

Figure 2-11

Déplacement manuel du télescope

La monture Alt-Az du PowerSeeker se déplace facilement dans la direction où vous voulez l'orienter. Les mouvements ascendants et descendants (altitudes) des modèles 60AZ et 76AZ sont contrôlés par le bouton de blocage de l'altitude (Figure 2-12). La rotation latérale (azimut) est contrôlée par la manette de verrouillage de l'azimut (Figure 2-12). Desserrez ces commandes pour trouver des objets plus facilement (avec le chercheur), puis resserrez-les.

Pour effectuer des réglages précis de l'altitude, tournez la bague moletée de la tige de contrôle lent de l'altitude (une fois le blocage de l'altitude effectué) dans l'une ou l'autre des directions – voir Figure 2-9.

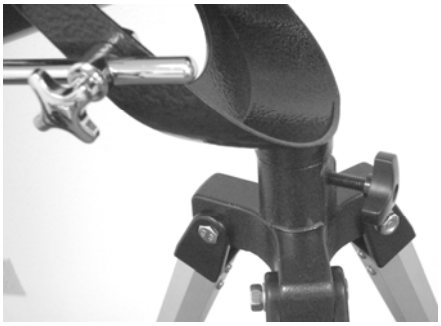


Figure 2-12

Sur le modèle 50AZ, desserrez le bouton de blocage de l'altitude – Figure 2-9, ensuite déplacez le télescope dans la direction recherchée, puis resserrez le bouton de blocage de l'altitude.

Remarque : Avant de serrer le bouton de blocage de l'altitude, utilisez le chercheur pour trouver la direction recherchée.

Installation du renvoi à 90º et des oculaires (lunette) – 60AZ

Le renvoi à 90º est un prisme qui dévie la lumière perpendiculairement à la trajectoire de la lumière émanant de la lunette. Ceci permet une position d'observation plus confortable que si vous deviez regarder directement à l'intérieur du tube. Ce renvoi à 90º est un redresseur d'images qui corrige l'image en la remettant debout et correctement orientée de gauche à droite, ce qui a l'avantage de faciliter l'observation d'objets terrestres. De plus, le renvoi à 90º peut être tourné sur la position qui vous convient le mieux. To install the diagonal and eyepiece/ Pour installer le renvoi à 90° et l'oculaire :

Figure 2-13

1. Insérez le petit barillet du renvoi à 90º dans l'adaptateur d'oculaire de 1,25 po (31 mm) sur le tube de mise au point du réfracteur – Figure 2-13. Vérifiez que les deux vis moletées de l'adaptateur d'oculaire ne dépassent pas dans le tube de mise au point avant l'installation et que le capuchon a bien été retiré de l'adaptateur d'oculaire.
2. Insérez l'extrémité du barillet chromé de l'un des oculaires dans le renvoi à 90º et serrez la vis moletée. Encore une fois, lors de cette procédure, assurez-vous que la vis moletée ne dépasse pas dans le renvoi à 90° avant d'insérer l'oculaire.
3. Il est possible de modifier les distances focales des oculaires en inversant la procédure décrite ci-dessus à l'étape 2.

Installation du renvoi à 90º et des oculaires (lunette) – 50AZ

Figure 2-14

Le renvoi à 90° du 50Z s'appelle un redresseur d'images car son prisme permet de corriger l'image pour la mettre à l'endroit (redresseur d'images). L'image reste cependant inversée de gauche à droite. Le renvoi à 90° ainsi que les oculaires font 24 mm (0,96 po) de diamètre. Toutes les étapes indiquées plus haut sont identiques pour le 50AZ.

Installation des oculaires sur les newtoniens

Figure 2-15

L'oculaire est l'élément optique qui grossit l'image focalisée par le télescope. Sans l'oculaire, il serait impossible d'utiliser le télescope visuellement. Les oculaires sont souvent désignés par leur distance focale et le diamètre de leur barillet. La distance focale est inversement proportionnelle à la puissance de l'oculaire : plus celle-ci est importante (c-à-d, plus le chiffre est élevé), moins le grossissement de l'oculaire (c-à-d. la puissance) l'est. Généralement, vous utiliserez une puissance de grossissement variant de faible à modérée lors de vos séances d'observation. Pour de plus amples informations sur la manière de régler le grossissement, consultez le chapitre intitulé « Calcul du grossissement ». L'oculaire s'adapte directement sur le dispositif de mise au point des newtoniens.. Pour fixer les oculaires :

1. Vérifiez que les vis moletées ne dépassent pas dans le tube du dispositif de mise au point. Insérez ensuite le barillet chromé de l'oculaire dans le tube du dispositif de mise au point (retirez le capuchon du dispositif de mise au point en premier) et serrez les vis moletées – voir Figure 2-15.
2. L'oculaire de 20 mm s'appelle un oculaire redresseur étant donné qu'il corrige l'image afin qu'elle soit debout et correctement orientée de gauche à droite. Cette fonction permet d'utiliser le télescope pour des observations terrestres.
3. Il est possible de changer les oculaires en inversant la procédure décrite ci-dessus.

Installation et utilisation des lentilles de Barlow

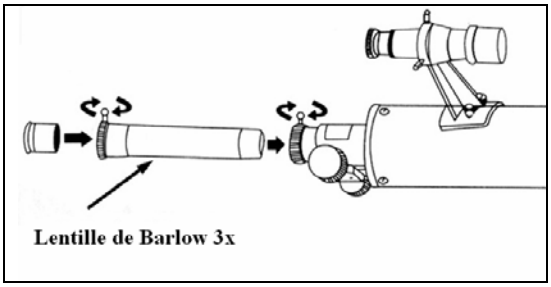


Figure 2-16

Votre télescope est équipé également d'une lentille de Barlow 3x qui triple la puissance de grossissement de chaque oculaire. Néanmoins, réservez l'utilisation d'images à grossissement important à des conditions d'observation idéales – voir le chapitre intitulé « Calcul du grossissement » de ce guide.

Pour utiliser la lentille de Barlow avec une lunette, retirez le renvoi à 90° et insérez la lentille de Barlow directement dans le dispositif de mise au point. Insérez ensuite un oculaire dans la lentille de Barlow avant toute observation. Vous pouvez aussi insérer le renvoi à 90° dans la lentille de Barlow et utiliser un oculaire dans le renvoi, mais vous ne parviendrez peut-être pas à obtenir une mise au point nette avec tous les oculaires.

Sur les télescopes newtoniens, insérez directement la lentille de Barlow dans le dispositif de mise au point. Insérez ensuite un oculaire dans la lentille de Barlow.

Remarque : Commencez par utiliser un oculaire de faible puissance pour parvenir plus facilement à effectuer une mise au point.

Installation et utilisation de l'oculaire redresseur 1,5x – 50AZ

Le PowerSeeker 50AZ est livré avec un oculaire redresseur 1,5x essentiellement destiné à l'observation terrestre diurne. Cet oculaire rectifie l'image que vous voyez dans votre télescope de façon à obtenir une image droite et corrigée de gauche à droite.
Installez et utilisez cet oculaire de la même façon qu'une lentille de Barlow, comme expliqué dans le chapitre précédent. Si l'on utilise cet oculaire, il n'est pas possible d'utiliser la lentille de Barlow.

Lorsque l'on utilise l'oculaire redresseur, le grossissement des différents oculaires est le suivant :

avec 20 mm = 45x
avec 12 mm = 75x
avec 4 mm = 225x

Installation du chercheur

Pour installer le chercheur :

1. Prenez le chercheur (qui est installé dans le support du chercheur) – voir Figures 1-1 and 1-2.
2. Retirez les écrous moletés situés sur les montants filetés du tube optique – voir Figure 2-17.
3. Montez le support du chercheur en le plaçant sur les montants qui dépassent du tube optique puis en le maintenant en place vissé sur les écrous filetés. Serrez alors ces écrous.
4. Veuillez noter que le chercheur doit être orienté de manière à ce que le plus gros diamètre de la lentille soit orienté sur l'avant du tube optique.
5. Retirez les caches de la lentille des deux extrémités du chercheur.

Figure 2-17

Alignement du chercheur

Procédez comme suit pour aligner le chercheur :

1. Repérez en plein jour un objet éloigné et centrez-le dans l'un des oculaires de faible puissance (20 mm) du télescope principal.
2. Regardez dans le chercheur (l'extrémité oculaire du chercheur) et notez la position de ce même objet.
3. Sans déplacer le télescope principal, tournez les vis de réglage moletées situées autour du support de chercheur jusqu'à ce que le réticule (les fils croisés) du chercheur soit centré sur l'objet choisi avec le télescope principal.

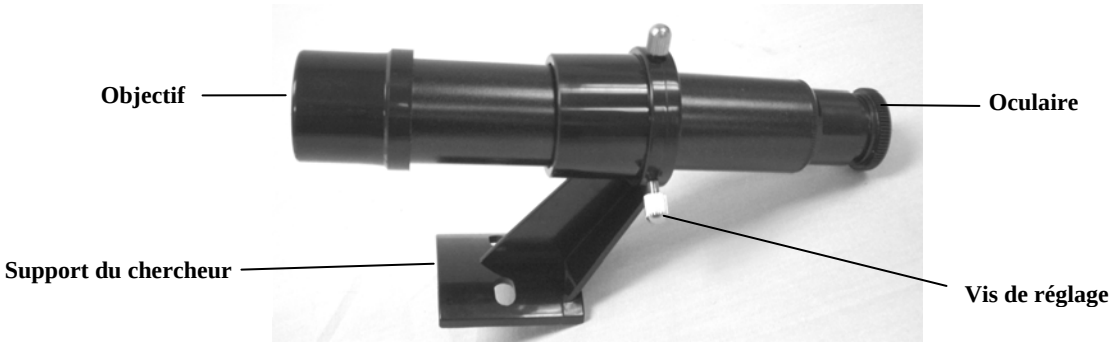


Figure 2-18 Chercheur avec support

CELESTRON

Notions fondamentales sur les télescopes

Un télescope est un instrument qui collecte et focalise la lumière. La manière dont la lumière est focalisée est déterminée par le type de modèle optique. Certains télescopes, connus sous le nom de lunettes, utilisent des lentilles là où les télescopes réflecteurs (newtoniens) sont équipés de miroirs.

Mis au point au début du XVII^{ème} siècle, le **réfracteur** est le plus ancien modèle de télescope. Son nom provient de la méthode qu'il utilise pour faire converger les rayons lumineux incidents. Le réfracteur, ou lunette, dispose d'une lentille pour courber ou réfléchir les rayons lumineux incidents, d'où son nom (voir Figure 3-1). Les premiers modèles étaient composés de lentilles à un seul élément. Toutefois, la lentille unique a pour inconvénient de fonctionner comme un prisme et de répartir la lumière dans les différentes couleurs de l'arc-en-ciel, un phénomène connu sous le nom d'aberration chromatique. Pour pallier ce problème, une lentille à deux éléments, connue sous le nom d'achromate, a été introduite. Chaque élément possède un indice de réfraction différent permettant à deux longueurs d'ondes de lumière différentes de converger sur un même point. La plupart des lentilles à deux éléments, généralement faites de verres en crown et en flint, sont corrigées pour les lumières rouges et vertes. Il est possible de faire converger la lumière bleue sur un point légèrement différent.

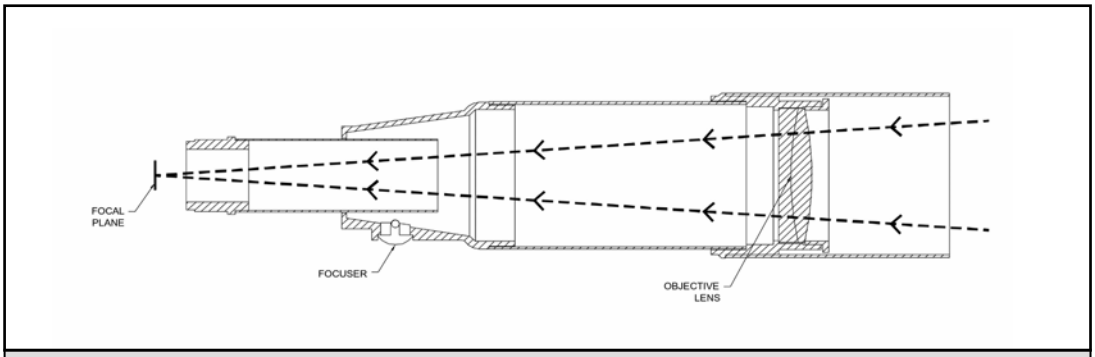


Figure 3-1
Vue en coupe de la trajectoire de la lumière dans le modèle optique de type réfracteur

Un réflecteur **newtonien** utilise un seul miroir concave comme miroir primaire. La lumière pénètre dans le tube pour atteindre le miroir situé en bout. La courbure du miroir renvoie alors la lumière vers l'avant du tube sur un seul point, le point focal. Étant donné que si vous mettiez la tête devant le télescope pour observer une image avec un oculaire, le réflecteur ne fonctionnerait pas, un miroir plan appelé *redresseur à 90º* intercepte la lumière et la renvoie sur le côté du tube et perpendiculairement à ce tube. L'oculaire est placé à cet endroit pour faciliter l'observation.

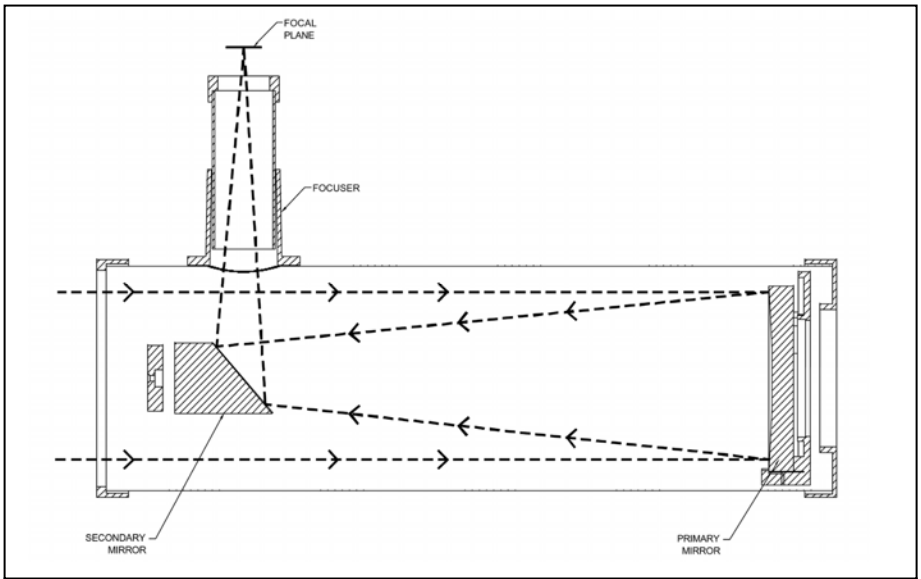


Figure 3-2
Vue en coupe de la trajectoire de la lumière dans le modèle optique newtonien

Les télescopes réflecteurs de type Newton remplacent les lentilles lourdes par des miroirs pour collecter et faire converger la lumière, offrant ainsi un pouvoir de convergence des rayons lumineux plus important pour le prix. Étant donné que la trajectoire des rayons lumineux est interceptée et réfléchie sur le côté, il est possible d'avoir des distances focales allant jusqu'à 1000 mm avec un télescope relativement compact et portable. Un télescope réflecteur newtonien offre des caractéristiques de captation de la lumière si impressionnantes que même avec un budget modeste, vous êtes en mesure de sonder sérieusement les espaces lointains en astronomie. Les télescopes réflecteurs newtoniens nécessitent un peu plus de soin et d'entretien étant donné que le miroir primaire est exposé à l'air libre et à la poussière. Toutefois, ce petit inconvénient n'affecte en rien la popularité de ce type de télescope pour ceux qui souhaitent un télescope économique capable de résoudre des objets pâles et éloignés.

Orientation de l'image

L'orientation de l'image dépend de la manière dont l'oculaire est inséré dans le télescope. Si vous observez avec un renvoi à 90º avec des lunettes, l'image obtenue sera à l'endroit, mais inversée de gauche à droite (effet d'image miroir). Si vous insérez l'oculaire directement dans le dispositif de mise au point d'une lunette (c-à-d. sans le renvoi à 90º), l'image est renversée et inversée de gauche à droite. Toutefois, en utilisant la lunette PowerSeeker avec le renvoi à 90º redresseur d'images standard, l'orientation de l'image est correcte.

Les réflecteurs newtoniens produisent une image à l'endroit, mais celle-ci apparaîtra tournée en fonction de l'emplacement du support de l'oculaire par rapport au sol. Toutefois, il suffit d'utiliser l'oculaire redresseur d'images fourni avec les newtoniens PowerSeeker pour obtenir une bonne orientation de l'image.

Orientation de l'image telle qu'elle apparaît à l'œil nu et en utilisant les redresseurs d'images des télescopes réfracteurs et newtoniens.

Image inversée de gauche à droite telle qu'elle apparaît avec un renvoi à 90º sur un réfracteur.

Image inversée normale avec les newtoniens et telle qu'elle apparaît avec l'oculaire directement dans une lunette.

Figure 3-3

Mise au point

Pour faire la mise au point de votre lunette ou télescope newtonien, il suffit de tourner le bouton de mise au point situé directement sous le porte-oculaire (voir Figures 2-13, 2-14 et 2-15). Tournez ce bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour faire une mise au point sur un objet plus éloigné de vous que celui que vous êtes en train d'observer. Tournez le bouton dans le sens inverse pour faire la mise au point sur un objet plus proche de vous que celui que vous êtes en train d'observer.

Remarque : Si vous portez des lentilles correctrices (et plus particulièrement des lunettes), il peut s'avérer utile de les retirer avant d'effectuer des observations au moyen d'un oculaire fixé au télescope. Toutefois, lorsque vous utilisez un appareil photo, vous devriez toujours porter vos lentilles correctrices pour parvenir à la mise au point la plus précise. Si vous êtes astigmate, vous devez porter vos lentilles correctrices en permanence.

Calcul du grossissement

Vous pouvez modifier la puissance de votre télescope en changeant simplement l'oculaire. Pour déterminer le grossissement de votre télescope, il suffit de diviser la distance focale du télescope par la distance focale de l'oculaire utilisé. L'équation est la suivante :

$$\text{Grossissement} = \frac{\text{Distance focale du télescope (mm)}}{\text{Distance focale de l'oculaire (mm)}}$$

Supposons, par exemple, que vous utilisiez l'oculaire de 20 mm livré avec votre télescope. Pour déterminer le grossissement, il suffit de diviser la distance focale du télescope (à titre d'exemple, le PowerSeeker 60AZ possède une distance focale de 700 mm) par la distance focale de l'oculaire, soit 20 mm. 700 divisé par 20 équivaut à un grossissement de 35.

Bien que la puissance soit réglable, tous les instruments d'observation sont limités à un grossissement maximal utile pour un ciel ordinaire. En règle générale, on utilise un grossissement de 60 pour chaque pouce (25,4 mm) d'ouverture. À titre d'exemple, le diamètre du PowerSeeker 60AZ est de 61 mm (2,4 pouces). La multiplication de 2,4 par 60 donne un grossissement maximal utile égal à 144. Bien qu'il s'agisse du grossissement maximal utile, la plupart des observations sont réalisées dans une plage de grossissement de 20 à 35 chaque 25,4 mm d'ouverture, soit une plage de grossissement de 48 à 84 dans le cas du télescope PowerSeeker 60AZ. Vous pouvez déterminer le grossissement de votre télescope de la même façon.

Remarque concernant l'utilisation de grossissements importants – Les grossissements importants sont utilisés principalement pour les observations lunaires et parfois planétaires pour lesquelles il est possible d'agrandir considérablement l'image. N'oubliez pas toutefois que le contraste et la luminosité seront très faibles en raison de l'importance du grossissement. L'utilisation de l'oculaire de 4 mm avec la lentille de Barlow 3x permet d'obtenir un grossissement extrêmement élevé dans de rares occasions – il faut seulement savoir que ce grossissement de l'image est obtenu au détriment du contraste et de la luminosité parce que vous atteignez la puissance de grossissement maximum dans ce cas. Pour des images plus lumineuses offrant les meilleurs contrastes possibles, utilisez de faibles grossissements.

Établissement du champ de vision

L'établissement du champ de vision est important si vous voulez avoir une idée du diamètre apparent de l'objet observé. Pour calculer le champ de vision réel, divisez le champ apparent de l'oculaire (fourni par le fabricant de l'oculaire) par le grossissement. L'équation est la suivante :

$$\text{Champ réel} = \frac{\text{Champ apparent de l'oculaire}}{\text{Grossissement}}$$

Comme vous pouvez le constater, il est nécessaire de calculer le grossissement avant d'établir le champ de vision. À l'aide de l'exemple indiqué plus haut, nous pouvons déterminer le champ de vision avec le même oculaire de 20 mm, fourni avec tous les télescopes PowerSeeker 60AZ. Le champ de vision apparent d'un oculaire de 20 mm est de 50^o. Il faut alors diviser 50^o par le grossissement de 35. Le résultat est un champ de vision actuel (réel) de $1{,}4^o$.

Pour convertir des degrés en pieds à 1000 verges, ce qui est plus utile pour des observations terrestres, il suffit de multiplier le champ de vision par 52,5. En continuant avec notre exemple, multipliez le champ angulaire de $1{,}4^o$ par 52,5. La largeur du champ linéaire est alors égale à 22,5 mètres (74 pieds) à une distance de mille verges (914, 4 mètres).

Conseils généraux d'observation

L'utilisation d'un instrument optique nécessite la connaissance de certains éléments de manière à obtenir la meilleure qualité d'image possible.

- Ne regardez jamais à travers une vitre. Les vitres des fenêtres ménagères contiennent des défauts optiques et l'épaisseur varie ainsi d'un point à un autre de la vitre. Ces irrégularités risquent d'affecter la capacité de mise au point de votre télescope. Dans la plupart des cas, vous ne parviendrez pas à obtenir une image parfaitement nette et vous risquez même parfois d'avoir une image double.

- Ne jamais regarder au-delà ou par-dessus des objets produisant des vagues de chaleur, notamment les parkings en asphalte pendant les jours d'été particulièrement chauds, ou encore les toitures des bâtiments.

- Les ciels brumeux, le brouillard et la brume risquent de créer des difficultés de mise au point en observation terrestre. Les détails sont nettement moins visibles avec ce type de conditions.

- Si vous portez des lentilles correctrices (et plus particulièrement des lunettes), il peut s'avérer utile de les retirer avant d'effectuer des observations au moyen d'un oculaire fixé au télescope. Toutefois, lorsque vous utilisez un appareil photo, vous devriez toujours porter vos lentilles correctrices pour obtenir la mise au point la plus précise. Si vous êtes astigmate, vous devez porter vos lentilles correctrices en permanence.

CELESTRON

Notions fondamentales d'astronomie

Jusqu'à ce point, nous n'avons traité dans ce guide que de l'assemblage et du fonctionnement de base de votre télescope. Toutefois, pour mieux comprendre cet instrument, vous devez vous familiariser un peu avec le ciel nocturne. Ce chapitre traite de l'astronomie d'observation en général et comprend des informations sur le ciel nocturne et l'alignement polaire.

Le système de coordonnées célestes

Afin de trouver des objets célestes, les astronomes ont recours à un système de coordonnées célestes similaire au système de coordonnées géographiques que l'on utilise sur Terre. Le système de coordonnées célestes possède des pôles, des lignes de longitude et de latitude, et un équateur. Dans l'ensemble, ces repères restent fixes par rapport aux étoiles.

L'équateur céleste parcourt 360 degrés autour de la Terre et sépare l'hémisphère céleste nord de l'hémisphère sud. Tout comme l'équateur terrestre, il présente une position initiale de zéro degré. Sur Terre, ceci correspondrait à la latitude. Toutefois, dans le ciel, on y fait référence sous le nom de déclinaison, ou DEC en abrégé. Les lignes de déclinaison sont nommées en fonction de leur distance angulaire au-dessus et en dessous de l'équateur céleste. Ces lignes sont divisées en degrés, minutes d'arc et secondes d'arc. Les chiffres des déclinaisons au sud de l'équateur sont accompagnés du signe moins (-) placé devant les coordonnées et ceux de l'équateur céleste nord sont soit vierges (c-à-d. sans désignation) soit précédés du signe (+).

L'équivalent céleste de la longitude s'appelle l'ascension droite, ou A.D. en abrégé. Comme les lignes de longitude terrestres, ces lignes vont d'un pôle à l'autre et sont espacées régulièrement de 15 degrés. Bien que les lignes de longitude soient séparées par une distance angulaire, elles sont aussi une mesure du temps. Chaque ligne de longitude est placée à une heure de la suivante. Étant donné que la Terre accomplit une révolution en 24 heures, il existe un total de 24 lignes. Pour cette raison, les coordonnées de l'ascension droite sont exprimées en unités temporelles. Le départ se fait sur un point arbitraire dans la constellation des Poissons situé à 0 heure, 0 minute, 0 seconde. Tous les autres points sont désignés par la distance (autrement dit la durée) qui les sépare de cette cordonnée une fois qu'elle les a dépassés en suivant sa trajectoire céleste vers l'ouest.

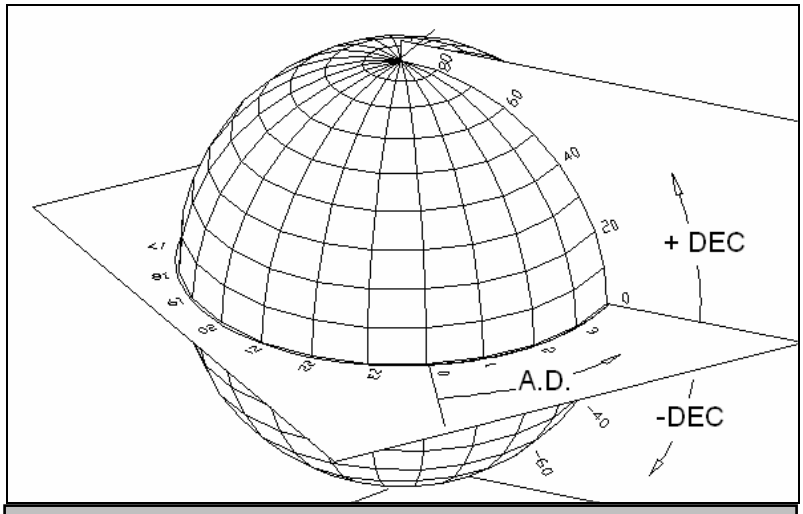


Figure 4-1
La sphère céleste vue de l'extérieur avec l'ascension droite et la déclinaison.

Mouvement des étoiles

Le mouvement quotidien du Soleil dans le ciel est familier, même à l'observateur néophyte. Cette avancée quotidienne n'est pas due au déplacement du Soleil, comme le pensaient les premiers astronomes, mais à la rotation de la Terre. La rotation de la Terre entraîne les étoiles à en faire autant, en décrivant un large cercle lorsque la Terre finit une révolution. La taille de la trajectoire circulaire d'une étoile dépend de sa position dans le ciel. Les étoiles situées à proximité de l'équateur céleste forment les cercles les plus larges se levant à l'est et se couchant à l'ouest. En se déplaçant vers le pôle nord céleste, le point autour duquel les étoiles de l'hémisphère nord semblent tourner, ces cercles deviennent plus petits. Les étoiles des latitudes mi-célestes se lèvent au nord-est et se couchent au nord-ouest. Les étoiles situées à des latitudes célestes élevées apparaissent toujours au-dessus de l'horizon et sont qualifiées de circumpolaire parce qu'elles ne se lèvent ni ne se couchent jamais. Vous ne verrez jamais les étoiles compléter un cercle parce que la lumière du Soleil pendant la journée atténue leur luminosité. Toutefois, il est possible d'observer partiellement ce déplacement circulaire des étoiles dans cette région en réglant un appareil photo sur un trépied et en ouvrant l'obturateur pendant deux heures environ. L'exposition minutée révélera des demi-cercles qui tournent autour du pôle. (Cette description des mouvements stellaires s'applique également à l'hémisphère sud, à cette différence que toutes les étoiles au sud de l'équateur céleste se déplacent autour du pôle sud céleste).

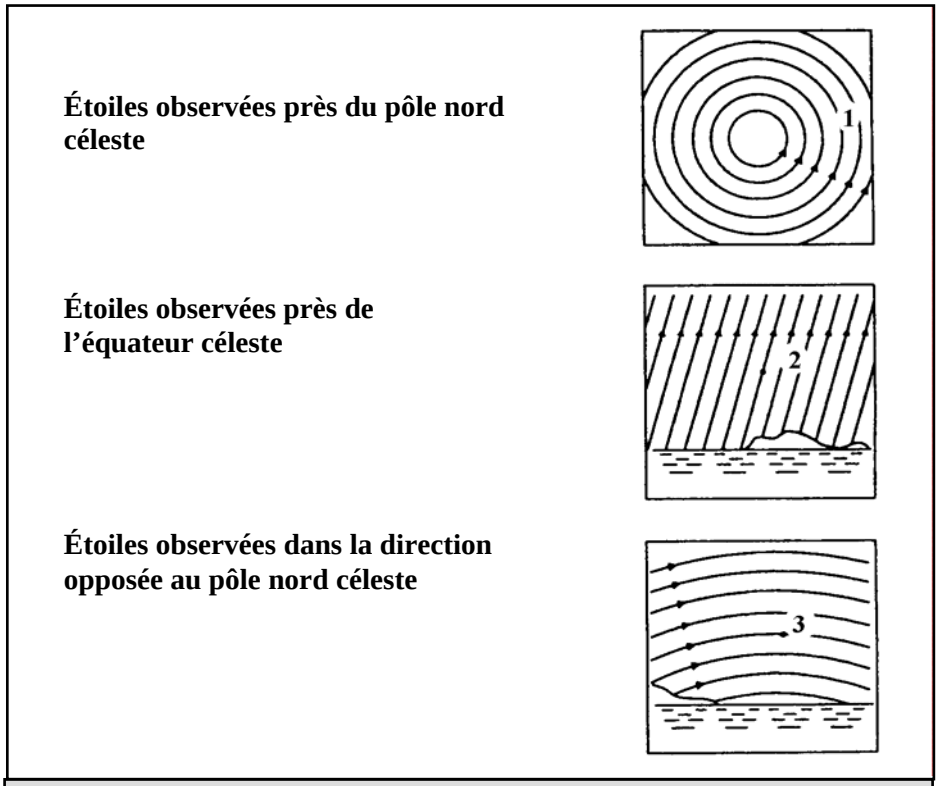
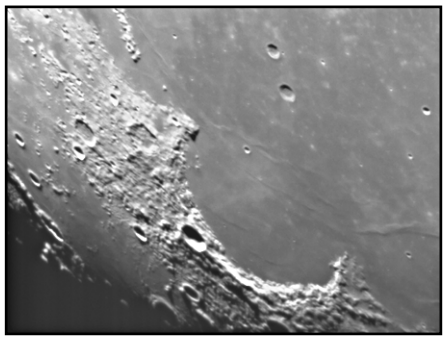

Étoiles observées près du pôle nord céleste
1
Étoiles observées près de l'équateur céleste
2
Étoiles observées dans la direction opposée au pôle nord céleste
3

Figure 4-2
Toutes les étoiles semblent tourner autour des pôles célestes. Toutefois, l'aspect de ce mouvement varie selon l'endroit que vous regardez dans le ciel. Près du pôle nord céleste, les étoiles décrivent des cercles reconnaissables centrés sur le pôle (1). Les étoiles situées près de l'équateur céleste suivent également des trajectoires circulaires autour du pôle. Néanmoins, la trajectoire est interrompue par l'horizon. Elles semblent donc se lever à l'est et se coucher à l'ouest (2). Si l'on regarde vers le pôle opposé, la courbe de l'étoile ou l'arc de la direction opposée décrit un cercle autour du pôle opposé (3).

Observation céleste

Dès que votre télescope est configuré, vous pouvez débuter vos séances d'observation. Ce chapitre traite des conseils d'observation visuelle des astres du système solaire et du ciel profond, ainsi que des conditions d'observation générales qui affectent vos possibilités d'observation.

Observation de la Lune



Il est souvent tentant de regarder la Lune lorsqu'elle est pleine. C'est le moment où la face visible est alors intégralement éclairée et où la luminosité peut s'avérer trop intense. De plus, il y a peu ou pas de contraste durant cette phase.

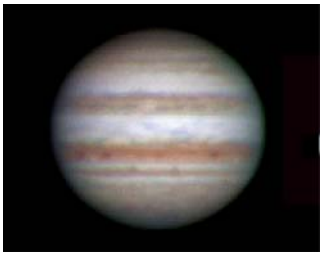
Les phases partielles de la Lune constituent l'un des moments privilégiés de l'observation lunaire (autour du premier ou du troisième quartier). Les ombres allongées révèlent toute une myriade de détails de la surface lunaire. À faible puissance, vous pouvez distinguer la majeure partie du disque lunaire. Utilisez des oculaires (en option) d'une puissance (grossissement) supérieure pour faire le point sur une zone plus limitée.

Conseils d'observation lunaire

Pour augmenter le contraste et faire ressortir les détails de la surface lunaire, utilisez des filtres en option. Un filtre jaune améliore bien le contraste, alors qu'un filtre de densité neutre ou un filtre polarisant réduit la luminosité générale de la surface et les reflets.

Observation des planètes

Les cinq planètes visibles à l'œil nu constituent d'autres cibles fascinantes. Vous pouvez apercevoir Vénus traverser des phases semblables à celles de la Lune. Mars révèle parfois une myriade de détails relatifs à sa surface et l'une de ses calottes polaires, voire les deux. Vous pourrez également observer les ceintures nuageuses de Jupiter et la Grande Tache Rouge (si elle est visible au moment de l'observation). De plus, vous pourrez également voir les lunes de Jupiter en orbite autour de la planète géante. Saturne et ses magnifiques anneaux sont facilement visibles à puissance moyenne.



Conseils d'observation des planètes

- N'oubliez pas que les conditions atmosphériques constituent habituellement le facteur déterminant de la quantité de détails visibles. Par conséquent, évitez d'observer les planètes lorsqu'elles sont basses sur la ligne d'horizon ou lorsqu'elles sont directement au-dessus d'une source de chaleur rayonnante, comme un toit ou une cheminée. Consultez les « Conditions de visibilité » plus loin dans ce chapitre.
- Pour augmenter le contraste et distinguer les détails de la surface des planètes, essayez d'utiliser les filtres d'oculaire Celestron.

Observation du Soleil

Bien que le Soleil soit souvent délaissé par de nombreux astronomes amateurs, son observation se révèle à la fois enrichissante et ludique. Toutefois, en raison de sa très forte luminosité, des précautions spéciales doivent être prises pour éviter toute blessure oculaire ou tout dommage du télescope.

Pour observer le Soleil en toute sécurité, utilisez un filtre solaire adapté de manière à réduire l'intensité de la lumière solaire pour une observation sans danger. Avec un filtre, vous pouvez observer les taches solaires qui se déplacent sur le disque solaire et la facule, qui sont des zones lumineuses visibles sur la bordure du Soleil.

- Les moments les plus propices à l'observation du Soleil sont le début de la matinée et la fin de l'après-midi, lorsque la température se rafraîchit.
- Pour centrer le Soleil sans regarder dans l'oculaire, observez l'ombre du tube du télescope jusqu'à ce que ce dernier forme une ombre circulaire.

Observation d'objets du ciel profond

Les objets du ciel profond sont ceux situés en dehors de notre système solaire. Il s'agit d'amas stellaires, de nébuleuses planétaires, de nébuleuses diffuses, d'étoiles doubles et d'autres galaxies situées hors de la Voie lactée. La plupart des objets du ciel profond possèdent une grande taille angulaire. Un télescope de puissance faible à modérée suffit donc à les observer. D'un point de vue visuel, ils sont trop peu lumineux pour révéler les couleurs qui apparaissent sur les photographies à longue exposition. Ils sont d'ailleurs visibles en noir et blanc. Et, en raison de leur faible luminosité de surface, il faudrait les observer à partir d'un point obscur du ciel. La pollution lumineuse autour des grands centres urbains masque la plupart des nébuleuses, ce qui les rend difficiles, sinon impossibles, à observer. Les filtres de réduction de la pollution lumineuse aident à réduire la luminosité du ciel en arrière-plan, ce qui a pour effet d'augmenter le contraste.

Le Star Hopping (cheminement visuel)

L'un des moyens les plus pratiques pour trouver des objets du ciel profond consiste à faire du « star hopping ». Le Star Hopping s'effectue généralement en vous servant d'étoiles brillantes pour vous « guider » vers un objet. Pour réussir ce Star Hopping , il est utile de connaître le champ de vision de votre télescope. Si vous utilisez l'oculaire standard de 20 mm livré avec le télescope PowerSeeker, votre champ de vision est d'environ 1,4º. Si vous savez qu'un objet est situé à 3º de votre emplacement actuel, il vous suffit de vous déplacer de deux champs de vision. Si vous utilisez un autre oculaire, consultez alors le chapitre sur l'établissement du champ de vision. Vous trouverez ci-dessous des instructions pour repérer deux objets populaires.

La galaxie d'Andromède (Figure 5-1), également connue sous le nom de M31, est une cible facile. Pour trouver M31 :

1. Repérez la constellation de Pégase, un grand carré visible à l'automne (dans le ciel oriental , se déplaçant vers le point au-dessus de vos têtes) et dans les mois d'hiver (au-dessus de vos têtes, se déplaçant vers l'ouest).

2. Commencez par l'étoile située dans l'angle nord-est—Alpha (α) Andromède.

3. Déplacez-vous d'environ 7° vers le nord-est. Vous trouverez là deux étoiles de luminosité similaire —Delta (δ) et Pi (δ) Andromède—à environ 3° de distance.

4. Continuez de 8° dans la même direction. Vous y trouverez deux étoiles —Bêta (β) et Mu (β) Andromède—à environ 3° de distance également.

5. Déplacez-vous de 3° vers le nord-ouest—la même distance que celle séparant les deux étoiles—vers la galaxie d'Andromède.

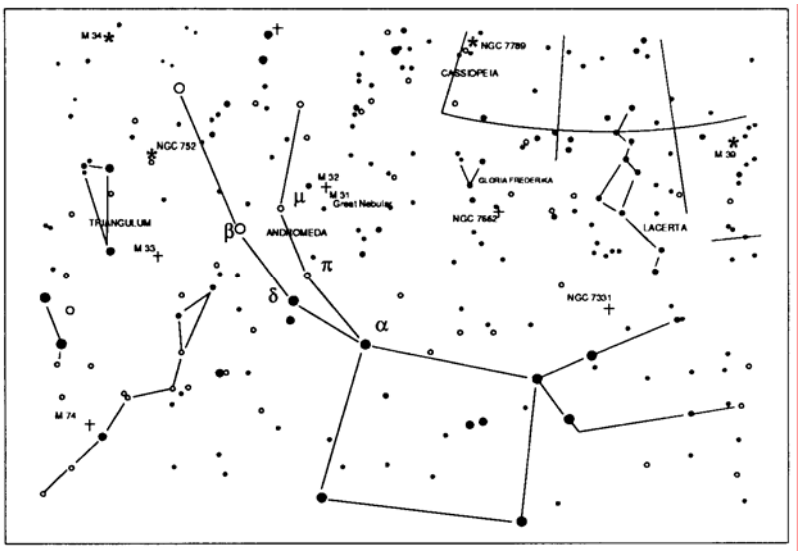


Figure 5-1

Le Star Hopping vers la galaxie d'Andromède (M31) est un jeu d'enfant étant donné que toutes les étoiles permettant d'y parvenir sont visibles à l'œil nu.

Le Star Hopping demande une certaine habitude et les objets qui n'ont pas d'étoiles à proximité permettant de les distinguer à l'œil nu sont plus difficiles à localiser. Parmi ces objets, citons M57 (Figure 5-2), la fameuse Nébuleuse de l'Anneau. Voici comment la trouver :

1. Trouvez tout d'abord la constellation de la Lyre, un petit parallélogramme visible les mois d'été et d'automne. La Lyre est facile à repérer parce qu'elle comporte l'étoile brillante Véga.

2. Commencez par l'étoile Véga—Alpha (α) Lyre—et déplacez-vous de quelques degrés vers le sud-ouest pour trouver le parallélogramme. Les quatre étoiles composant cette forme géométrique sont toutes similaires en luminosité, ce qui permet de les repérer facilement.

3. Repérez les deux étoiles les plus au sud de ce parallélogramme—Bêta (β) et Gamma (β) Lyre.

4. Pointez à mi-chemin entre ces deux étoiles.

5. Déplacez-vous d'environ ½° vers Bêta (½) Lyre tout en restant sur une ligne reliant les deux étoiles.

6. Regardez dans le télescope et la Nébuleuse de l'Anneau devrait se trouver dans votre champ de vision. La taille angulaire de la Nébuleuse de l'Anneau est assez petite et difficile à voir.

7. Étant donné que la Nébuleuse de l'Anneau est assez pâle, il vous faudra peut-être utiliser la « vision périphérique » pour la voir. La « vision périphérique » est une technique permettant de voir légèrement à distance de l'objet que vous êtes en train d'observer. Dans ces conditions, si vous observez la Nébuleuse de l'Anneau, centrez-la dans votre champ de vision et regardez sur le côté. Ainsi, la lumière de l'objet observé active les bâtonnets rétiniens qui ne permettent que la vision en noir et blanc, plutôt que les cônes sensibles à la couleur. (N'oubliez pas qu'en observant des objets pâles, il est important de se placer dans un endroit sombre, éloigné des lumières des rues et de la ville. L'œil nécessite en moyenne 20 minutes pour s'adapter complètement à l'obscurité. Utilisez donc toujours une lampe de poche munie d'une filtre rouge pour préserver votre faculté d'adaptation à l'obscurité).

   Ces deux exemples devraient vous donner une idée de la manière d'effectuer le Star Hopping pour regarder les objets du ciel profond. Pour utiliser cette méthode sur d'autres objets, consultez un atlas des étoiles, puis faites votre cheminement visuel pour trouver l'objet de votre choix en utilisant des étoiles visibles à « l'œil nu ».

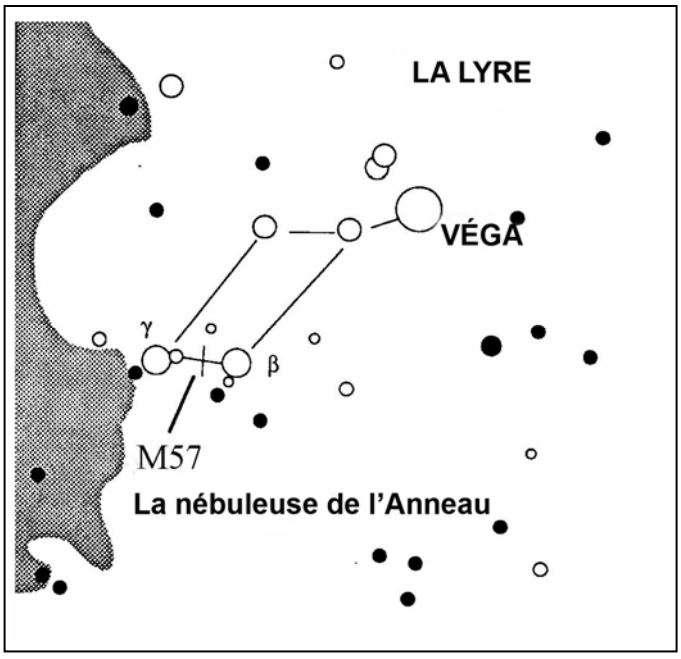


Figure 5-2

Conditions de visibilité

Les conditions de visibilité affectent ce que vous voyez dans le télescope pendant une séance d'observation. Les conditions suivantes affectent l'observation : transparence, luminosité du ciel et visibilité. La compréhension des conditions d'observation et de leurs effets sur l'observation vous permettra de tirer le meilleur parti de votre télescope.

Transparence

La transparence se définit par la clarté atmosphérique et la manière dont elle est affectée par les nuages, l'humidité et les particules aéroportées. Les cumulus épais sont complètement opaques, alors que les cirrus peuvent être fins et laisser passer la lumière des étoiles les plus brillantes. Les ciels voilés absorbent davantage la lumière que les ciels dégagés, ce qui rend les astres peu lumineux plus difficiles à voir et réduit le contraste des astres les plus brillants. Les aérosols éjectés dans l'atmosphère supérieure par les éruptions volcaniques affectent également la transparence. L'idéal est un ciel nocturne noir comme l'encre.

Luminosité du ciel

La luminosité générale du ciel, due à la Lune, aux aurores, à la luminance naturelle du ciel et à la pollution lumineuse affecte grandement la transparence. Tandis que ces phénomènes n'affectent pas la visibilité des étoiles et planètes les plus brillantes, les ciels lumineux réduisent le contraste des nébuleuses étendues qui deviennent difficiles, sinon impossibles à distinguer. Pour optimiser vos observations, limitez vos séances d'astronomie au ciel profond des nuits sans Lune, loin des ciels pollués par la lumière des grands centres urbains. Des filtres de réduction de la pollution lumineuse (filtres RPL) améliorent la vision du ciel profond dans les régions polluées par la lumière en atténuant la clarté indésirable tout en transmettant la luminosité de certains objets du ciel profond. Vous pouvez par ailleurs observer les planètes et étoiles à partir de régions polluées par la lumière ou encore lorsque la Lune est visible.

Visibilité

Les conditions de visibilité ont trait à la stabilité de l'atmosphère et affectent directement la quantité de menus détails des objets étendus observés. L'air de notre atmosphère agit comme une lentille qui courbe et déforme les rayons lumineux incidents. L'inclinaison de la courbure dépend de la densité de l'air. La densité des différentes couches de températures varie tout en affectant la courbure des rayons lumineux. Les rayons lumineux émanant d'un même objet arrivent avec un léger décalage, créant une image imparfaite ou maculée. Ces perturbations atmosphériques varient en fonction du temps et de la position. C'est la taille des particules aériennes par rapport à l'ouverture que vous possédez qui permet de déterminer la qualité de la visibilité. Lorsque la visibilité est bonne, on aperçoit les menus détails des planètes brillantes telles que Jupiter et Mars, tandis que les étoiles apparaissent en images ponctuelles. Lorsque la visibilité est mauvaise, les images sont floues tandis que les étoiles ressemblent à des taches miroitantes.

Les conditions décrites ici même s'appliquent à l'observation visuelle et photographique.

Figure 5-3
Conditions de visibilité affectant directement la qualité de l'image. Ces dessins représentent une source de points (autrement dit une étoile) dans des conditions de visibilité variant de médiocres (gauche) à excellentes (droite). Le plus souvent, les conditions de visibilité produisent des images situées entre ces deux extrêmes.

CELESTRON Astrophotographie

La série de télescopes PowerSeeker a été conçue pour l'observation visuelle. Après avoir observé le ciel nocturne pendant quelque temps, vous aurez sans doute envie de le photographier. Il existe quelques formes simples de photographie réalisables avec votre télescope 60AZ ou 76AZ pour les poursuites célestes aussi bien que terrestres, même si la photographie céleste donne de meilleurs résultats avec une monture équatoriale ou une monture altazimutale informatisée. Vous trouverez ci-dessous une brève explication des différentes méthodes de photographie disponibles et nous vous suggérons de consulter des ouvrages traitant de ce sujet pour obtenir des informations détaillées.

Vous devez posséder, au minimum, un appareil photo numérique ou un SLR de 35 mm. Installez votre appareil photo sur le télescope avec :

- Appareil photo numérique – vous devrez utiliser l'adaptateur universel pour appareil photo numérique (Réf. 93626). L'adaptateur permet à l'appareil photo d'être installé de manière rigide pour l'astrophotographie terrestre de même qu'avec un foyer primaire.
- Appareil photo SLR 35mm – vous devrez retirer votre objectif de l'appareil photo et fixer une bague en T adaptée à la marque de votre appareil. Il vous faudra ensuite un adaptateur en T (Réf. 93625) pour fixer l'une des extrémités de la bague en T dessus et l'autre sur le tube de mise au point du télescope. L'objectif de l'appareil photo est maintenant transformé en télescope.

Photographie au foyer primaire et courte exposition

La photographie au foyer primaire et courte exposition est le meilleur moyen de débuter l'imagerie d'objets célestes. Pour cela, il suffit d'installer votre appareil photo sur le télescope comme expliqué au paragraphe ci-dessus. Quelques observations à garder à l'esprit :

- Vous pouvez saisir une image de la Lune de même que des planètes brillantes avec des expositions très courtes. Il vous faudra expérimenter avec plusieurs réglages et durées d'exposition. Vous pouvez obtenir de plus amples informations avec le mode d'emploi de votre appareil photo pour compléter les renseignements obtenus dans des ouvrages détaillés sur le sujet.
- Faites vos photographies à partir d'un site d'observation céleste sombre si possible.
- N'oubliez pas qu'il s'agit de photographie très simple. Pour faire de l'astrophotographie plus détaillée et plus complexe, il vous faut une monture équatoriale ou une monture altazimutale informatisée.

Photographie planétaire et lunaire avec imageurs spéciaux

Une technologie récente a évolué, permettant de prendre relativement facilement de superbes images des planètes et de la Lune, avec des résultats surprenants. Celestron a créé le NexImage (Réf. 93712), un appareil photo spécialisé comprenant un logiciel de traitement d'images. Dès votre première nuit d'observation, vous pouvez capturer des images planétaires qui rivalisent avec ce que faisaient les professionnels équipés de gros télescopes il y a seulement quelques années.

Imagerie CCD pour les objets du ciel profond

Des appareils photos spéciaux ont été mis au point pour photographier le ciel profond. Ces articles ont évolué au cours des dernières années et sont devenus beaucoup plus économiques, permettant ainsi aux amateurs de réaliser des photos sensationnelles. Il existe en outre plusieurs ouvrages expliquant comment obtenir les meilleures photos possibles. La technologie continue à évoluer en mettant sur le marché des produits de plus en plus performants et simples à utiliser.

Photographie terrestre

Votre télescope constitue un excellent téléobjectif pour la photographie terrestre. Vous pouvez immortaliser ainsi des panoramas variés, la faune et la flore et quasiment tout ce qui vous intéresse. Il vous faudra expérimenter avec la mise au point, les vitesses, etc., pour parvenir à la meilleure image souhaitée. Vous pouvez adapter votre appareil photo en suivant les instructions indiquées en haut de cette page.

Entretien du télescope

Bien que votre télescope n'exige qu'un entretien minimum, certaines précautions sont nécessaires pour garantir le fonctionnement optimum de cet instrument.

Entretien et nettoyage des éléments optiques

Il est possible que des traces de poussière et/ou d'humidité s'accumulent de temps à autre sur l'objectif ou le miroir primaire, selon le type de télescope que vous possédez. Veillez à prendre les précautions qui s'imposent lors du nettoyage de l'instrument de manière à ne pas endommager les éléments optiques.

Si vous remarquez la présence de poussière sur l'objectif, vous pouvez l'éliminer avec une brosse (en poils de chameau) ou encore avec une cannette d'air pressurisé. Vaporisez pendant deux à quatre secondes en inclinant la cannette par rapport à la surface du verre. Utilisez ensuite une solution de nettoyage optique et un mouchoir en papier blanc pour retirer toute trace de résidu. Versez une petite quantité de solution sur le mouchoir, puis frottez les éléments optiques. Effectuez des mouvements légers, en partant du centre de l'objectif (ou du miroir) et en allant vers l'extérieur. **NE PAS effectuer de mouvements circulaires en frottant !**

Vous pouvez utiliser un nettoyant pour objectifs du commerce ou encore fabriquer votre propre produit. Il est possible d'obtenir une solution de nettoyage tout à fait adaptée avec de l'alcool isopropylique et de l'eau distillée. Cette solution doit être composée de 60 % d'alcool isopropylique et 40 % d'eau distillée. Vous pouvez également utiliser du produit à vaisselle dilué dans de l'eau (quelques gouttes par litre d'eau).

Il est possible parfois que de la rosée s'accumule sur les éléments optiques de votre télescope pendant une séance d'observation. Si vous voulez poursuivre l'observation, il est nécessaire d'éliminer la rosée, soit à l'aide d'un sèche-cheveux (réglage le plus faible) ou en dirigeant le télescope vers le sol jusqu'à évaporation de la rosée.

En cas de condensation d'humidité à l'intérieur des éléments optiques, retirez les accessoires du télescope. Placez le télescope dans un environnement non poussiéreux et pointez-le vers le bas. Ceci permettra d'éliminer l'humidité du tube du télescope.

Pour éviter d'avoir à nettoyer votre télescope trop souvent, n'oubliez pas de remettre les caches sur toutes les lentilles après utilisation. Étant donné que les cellules ne sont PAS hermétiques, les caches doivent être replacés sur les ouvertures lorsque l'instrument n'est pas utilisé. Ceci permet de limiter l'infiltration du tube optique par tout type de contaminant.

Les réglages et nettoyages internes doivent être confiés impérativement au service après-vente de Celestron. Si votre télescope nécessite un nettoyage interne, veuillez contacter l'usine pour obtenir un numéro de réexpédition et un devis.

Collimation d'un télescope newtonien

La performance optique de la plupart des télescopes réflecteurs newtoniens peut être optimisée par une nouvelle collimation (alignement) des éléments optiques du télescope, en fonction des besoins. Pour collimater le télescope, il suffit simplement d'équilibrer ses éléments optiques. Une mauvaise collimation donnera des aberrations et distorsions optiques.

Avant de collimater votre télescope, prenez le temps de vous familiariser avec tous ses composants. Le miroir primaire est le gros miroir situé à l'extrémité arrière du tube du télescope. Ce miroir se règle en desserrant et resserrant les trois vis, espacées de 120 degrés chacune, situées à l'extrémité du tube du télescope. Le miroir secondaire (le petit miroir en ellipse placé sous le dispositif de mise au point, à l'avant du tube) possède également trois vis de réglage (il vous faudra certains outils en option (décrits ci-dessous) pour procéder à la collimation. Pour déterminer si votre télescope a besoin d'une collimation, pointez-le d'abord vers un mur brillant ou dehors, sur un ciel bleu.

Alignement du miroir secondaire

La procédure ci-dessous décrit la collimation de jour de votre télescope à l'aide de l'outil de collimation newtonien (Réf. 94183) offert par Celestron. Pour collimater le télescope sans l'outil de collimation, lisez le chapitre suivant sur la collimation nocturne sur des étoiles. Pour une collimation très précise, vous disposez de l'oculaire de collimation en option de 1 ¼ po (Réf. 94182) qui vous est proposé en option.

Si un oculaire est installé sur le dispositif de mise au point, retirez-le. Introduisez le tube du dispositif de mise au point complètement, en utilisant les molettes de mise au point, jusqu'à ce que le tube argenté cesse d'être visible. Vous regarderez dans le dispositif de mise au point le reflet du miroir secondaire projeté par le miroir primaire. Au cours de cette étape, ignorez le reflet du contour du miroir primaire. Insérez le bouchon de collimation dans le dispositif de mise au point et regardez à travers. Avec le dispositif de mise au point retiré jusqu'en bout de course, vous devriez voir la totalité du miroir primaire se réfléchissant sur le miroir secondaire. Si le miroir primaire n'est pas centré sur le miroir secondaire, réglez les vis du miroir secondaire en les desserrant et en les resserrant alternativement jusqu'à ce que la périphérie du miroir primaire soit centrée sur votre champ de vision. NE PAS desserrer ou resserrer la vis centrale du support du miroir secondaire car elle est destinée à maintenir ce miroir dans la bonne position.

Alignement du miroir primaire

Vous devez ensuite régler les vis du miroir primaire pour centrer à nouveau le reflet du petit miroir secondaire, afin que le contour du miroir se détache sur le miroir primaire. Lorsque vous regardez dans le dispositif de mise au point, les contours des miroirs doivent avoir un aspect concentrique. Reprenez les étapes un et deux jusqu'à parvenir à ce résultat.

Retirez le bouchon de collimation et regardez dans le dispositif de mise au point, où vous devriez voir votre œil se réfléchir dans le miroir secondaire.

Retirez le bouchon de collimation et regardez dans le dispositif de mise au point, où vous devriez voir votre œil se réfléchir dans le miroir secondaire.

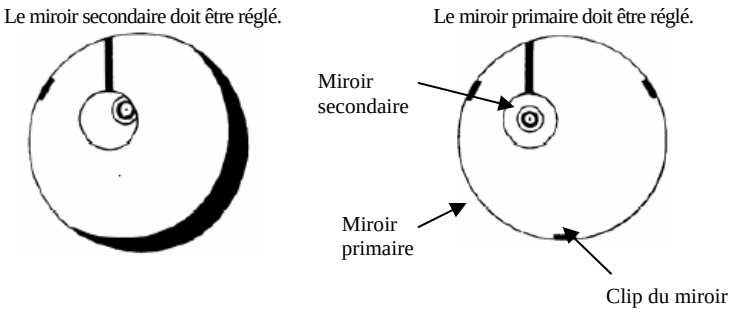
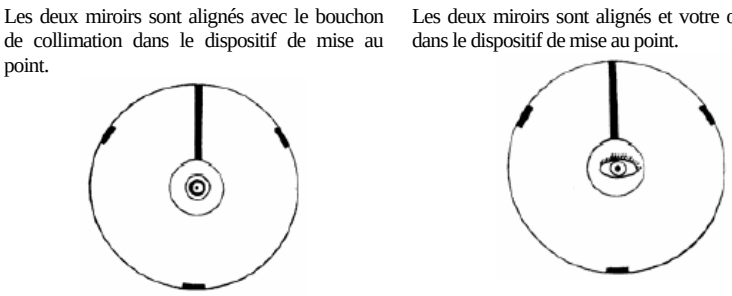


Figure 7-1 PowerSeeker 76AZ


Les deux miroirs sont alignés avec le bouchon de collimation dans le dispositif de mise au point.
Les deux miroirs sont alignés et votre œil regarde dans le dispositif de mise au point.

Collimation de nuit sur des étoiles

Après avoir effectué avec succès la collimation de jour, la collimation de nuit sur des étoiles peut s'effectuer en réglant précisément le miroir primaire pendant que le tube du télescope est placé sur sa monture et pointé sur une étoile brillante. Le télescope devrait être réglé pour une observation de nuit et l'image de l'étoile devrait être étudiée à une puissance de grossissement variant de moyenne à élevée (grossissement de 30 à 60 par pouce d'ouverture). Si un modèle de mise au point non symétrique apparaît, il peut être possible de rectifier ce phénomène en effectuant à nouveau la collimation du miroir primaire uniquement.

Procédure (Veuillez lire ces instructions intégralement avant de commencer) :
Pour collimater une étoile de l'hémisphère nord, pointez l'instrument sur une étoile fixe telle que l'étoile Polaire. Vous trouverez cette étoile au nord dans le ciel, à une distance au-dessus de l'horizon équivalente à votre latitude. Il s'agit également de la dernière étoile du manche de la 'petite casserole' ou Petite Ourse. L'étoile Polaire n'est pas l'étoile la plus lumineuse du ciel et elle peut parfois être assez pâle, selon les conditions atmosphériques. Dans l'hémisphère Sud, pointez sur Sigma Octantis.

Avant de recommencer la collimation du miroir primaire, repérez les vis de collimation situées à l'arrière du tube du télescope. La cellule arrière (illustrée en Figure 7-1) possède trois grosses vis moletées qui servent à la collimation et trois petites vis moletées permettant de verrouiller le miroir en position. Les vis de collimation servent à incliner le miroir primaire. Il faut commencer par desserrer les petites vis moletées de quelques tours chacune. Normalement, $^1/_8$ de tour suffira, et le maximum requis pour les grosses vis de collimation n'ira pas au-delà de $^1/_2$ à $^3/_4$ de tour. Dévissez chaque vis de collimation une par une et, à l'aide de l'outil de collimation ou de l'oculaire, examinez comment la collimation est affectée (voir le paragraphe ci-dessous). Il peut être nécessaire d'effectuer plusieurs essais, mais vous parviendrez éventuellement à l'alignement souhaité.

Il est préférable d'utiliser l'outil de collimation en option ou un oculaire collimateur. Regardez dans le dispositif de mise au point et vérifiez si le reflet du miroir secondaire s'est rapproché du centre du miroir primaire.

Après avoir centré l'étoile Polaire ou une étoile brillante dans le champ de vision, faites la mise au point avec l'oculaire standard ou votre oculaire le plus puissant, c'est-à-dire celui qui a la plus petite distance focale, soit 6 mm ou 4 mm par exemple. L'autre option consiste à utiliser un oculaire de distance focale plus importante avec une lentille de Barlow. Lorsque l'étoile est nette, elle devrait avoir l'aspect d'un point lumineux très précis. Si, lors de la mise au point sur l'étoile, elle apparaît de forme irrégulière ou avec un halo lumineux sur les bords, cela signifie que vos miroirs sont mal alignés. Si vous remarquez l'existence d'un halo lumineux sur l'étoile qui ne se déplace pas et reste stable, lorsque vous effectuez votre mise au point, une nouvelle collimation permettra alors d'obtenir une image nette.

Lorsque vous êtes satisfait de votre collimation, resserrez les petites vis de blocage.

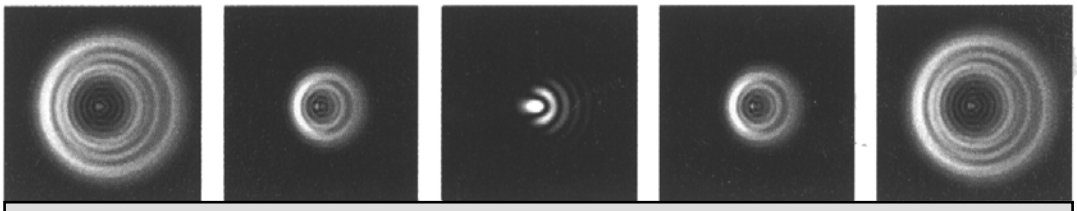


Figure 7-2
Bien que les dessins de l'étoile semblent identiques des deux côtés de la mise au point, ils sont asymétriques. L'obscurcissement est dévié du côté gauche du dessin de la diffraction, indiquant par là une mauvaise collimation.

Notez dans quel sens la lumière semble augmenter. Par exemple, si le halo semble survenir sur la position trois heures du champ de vision, vous devez alors déplacer la vis ou le jeu de vis de collimation nécessaires pour déplacer l'image de l'étoile en direction du halo. Dans cet exemple, le but est d'amener l'image de l'étoile dans votre oculaire, en réglant les vis de collimation, en direction de la position trois heures du champ de vision. Le réglage d'une seule vis peut suffire à déplacer suffisamment l'image de l'étoile du centre du champ de vision à mi-chemin environ, ou moins, vers le bord du champ (lorsque l'on utilise un oculaire à fort grossissement).

Les réglages de la collimation donnent de meilleurs résultats lorsque l'on observe la position de l'étoile dans le champ de vision en tournant simultanément les vis de réglage. De cette façon, il est possible de voir exactement dans quel sens a lieu le mouvement. Il peut être utile d'effectuer cette procédure à deux : une personne qui observe et indique quelles vis tourner et de combien, pendant que l'autre procède aux réglages.

IMPORTANT : Après avoir effectué le premier réglage, ou chaque réglage, il est nécessaire de réorienter le tube du télescope pour ramener l'étoile au centre du champ de vision. On peut estimer la symétrie de l'image de l'étoile en s'éloignant ou en se rapprochant d'une mise au point précise et en notant le dessin de l'étoile. Si des réglages adéquats sont effectués, on devrait constater une amélioration. Étant donné qu'il existe trois vis, il peut être nécessaire d'en régler au moins deux pour parvenir au mouvement nécessaire du miroir.

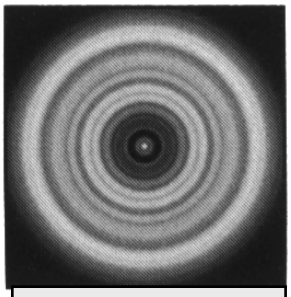
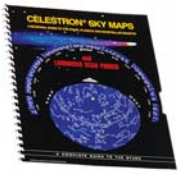


Figure 7-3
Un télescope collimaté devrait avoir l'allure d'un dessin d'anneaux symétriques similaire au disque de diffraction observé ici.

Accessoires en option

Vous trouverez des accessoires supplémentaires pour votre télescope PowerSeeker qui amélioreront la qualité de vos observations tout en augmentant l'utilité de votre télescope. Vous trouverez ci-dessous une liste d'accessoires variés accompagnée d'une brève description. Visitez le site web de Celestron ou consultez le Catalogue d'accessoires Celestron pour obtenir des descriptions détaillées et vous renseigner sur tous les accessoires disponibles.



Cartes du ciel (Réf. 93722) – Les cartes du ciel Celestron constituent le guide d'apprentissage idéal du ciel nocturne. Même dans le cas où vous connaîtriez déjà la plupart des constellations, ces cartes aident à localiser de nombreux astres fascinants.

Oculaires Omni Plossl – Pour 60AZ et 76AZ uniquement. De prix économique, ces oculaires permettent des observations d'une netteté irréprochable sur la totalité du champ de vision. Ces oculaires ont un montage de lentille à 4 éléments et possèdent les distances focales suivantes : 4 mm, 6 mm, 9 mm, 12,5 mm, 15 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm et 40 mm – tous avec des barillets de 1,25 po (31 mm).

Lentille de Barlow Omni (Réf. 93326) – Utilisée avec n'importe quel oculaire du 60AZ ou 76AZ, elle en double le grossissement. Une lentille de Barlow est une lentille négative qui augmente la distance focale d'un télescope. L'Omni 2x est un barillet de 1,25 po (31 mm), de moins de 3 po (76 mm) de long et ne pesant que 113 g (4 oz).

Filtre lunaire (Réf. 94119-A) – Le filtre lunaire est un filtre d'oculaire économique de 31 mm (1,25 po) qui réduit la luminosité de la Lune et améliore le contraste, permettant ainsi d'observer un plus grand nombre de détails sur la surface de la Lune.

Filtre UHC/RPL de réduction de la pollution lumineuse 31 mm (1,25 po) (Réf. 94123) – Ce filtre est conçu pour améliorer l'observation des objets astronomiques du ciel profond à partir d'une zone urbaine. Le filtre réduit de manière sélective la transmission de certaines longueurs d'ondes lumineuses, en particulier celles produites par la lumière artificielle. Pour modèles 60AZ et 76AZ uniquement.

Lampe torche de nuit – (Réf. 93588) – Cette lampe torche Celestron comportant deux diodes LED rouges permet une meilleure préservation de la vision nocturne que les filtres rouges ou autres systèmes. Luminosité réglable. Fonctionne avec une seule pile de 9 volts incluse.

Outil de collimation (Réf. 94183) – La collimation de votre télescope newtonien s'effectuera aisément avec cet accessoire pratique accompagné d'instructions détaillées.

Oculaire collimateur – 1,25 po (31 mm) (Réf. 94182) – L'oculaire collimateur est idéal pour une collimation précise des télescopes newtoniens.

Adaptateur d'appareil photo numérique – Universel (Réf. 93626) – Une plate-forme de fixation universelle qui vous permet de faire de la photographie afocale (photographie via l'oculaire d'un télescope) en vous servant de votre appareil photo numérique.

Adaptateur en T– Universel 31 mm (1,25 po) (Réf. 93625) – Cet adaptateur est prévu pour le dispositif de mise au point de 31 mm (1,25 po) de votre télescope 60AZ ou 76AZ. Il vous permet de fixer votre appareil photo SLR de 35 mm pour la photographie terrestre de même que la photographie lunaire et planétaire.

SPÉCIFICATIONS DU POWERSEEKER	**21039**	**21041**	**21044**
	PS 50AZ	**PS 60AZ**	**PS 76AZ**
Conception optique	Lunette	Lunette	Newtonien
Ouverture	50 mm (2,0 po)	60 mm (2,4 po)	76 mm (3,0 po)
Distance focale	600 mm	700 mm	700 mm
Rapport focal	f/12	f/12	f/9
Revêtements optiques	Revêtement intégral	Revêtement intégral	Revêtement intégral
Chercheur	5x24	5x24	5x24
Redresseur à 90º	Prisme diagonal 24 mm (0,96 po)	Redresseur d'images 31 mm (1,25 po)	s.o.
Oculaires	20 mm 0,96 po (24 mm) (30x)	20 mm 1,25 po (31 mm) (35x)	Redresseur d'image 20 mm 1,25 po (31 mm) (35x)
	12 mm 0,96 po (24 mm) (50x)	s.o.	s.o.
	4 mm 0,96 po (24 mm) (150x)	4 mm 1.25 po (31 mm) (175x)	4 mm 1.25 po (31 mm) (175x)
Champ de vision angulaire apparent – 20 mm à 50°			"
– 4 mm à 40°			
Lentille de Barlow	0,96 po (24 mm)	1,25 po (31 mm)	1,25 po (31 mm)
	Avec 20 mm (90x)	Avec 20 mm (105x)	Avec 20 mm (105x)
	Avec 12 mm (105x)	s.o.	s.o.
	Avec 4 mm (450x)	Avec 4 mm (525x)	Avec 4 mm (525x)
Champ de vision angulaire avec oculaire standard 20 mm	1,7°	1,4°	1,4°
Champ de vision angulaire linéaire avec oculaire 20 mm – pi/1000 verges	89	74	74
Monture	Altazimutale	Altazimutale	Altazimutale
Bouton de blocage de l'altitude	oui	oui	oui
Manette de verrouillage de l'azimut	non	oui	oui
CD-ROM « The Sky » Niveau 1	oui	oui	oui
Grossissement maximum utile	120x	142x	180x
Magnitude limite stellaire	11,1	11,4	11,9
Résolution -- Raleigh (secondes d'arc)	2,66	2,31	1,82
Résolution – Limite Dawes " "	2,28	1,93	1,53
Puissance de captage de la lumière	51x	73x	118x
Longueur du tube optique	56 cm (22 po)	71 cm (28 po)	66 cm (26 po)
Poids du télescope	0,7 kg (1,5 pd)	0,9 kg (2 pd)	3,9 kg (8,5 pd)
Remarque : Les spécifications sont sujettes à des changements sans notification ou obligation.			

Celestron
2835 Columbia Street
Torrance, CA 90503 U.S.A.
Tél. (310) 328-9560
Télécopieur (310) 212-5835
Site web : www.celestron.com

Copyright 2008 Celestron
Tous droits réservés.

(Les produits ou instructions peuvent changer sans notification ou obligation).

Article nº 21041-INST
Imprimé en Chine
10$
01-08